

## 고령 환자에서 골다공증성 척추 압박골절의 남녀 차이 비교

원광대학교 의과대학 신경외과학교실

조철환 · 박종태 · 윤지광 · 문성근

### Comparative Analysis between Male and Female Osteoporotic Compression Fractures in Elderly Patients

Chul Hwan Cho, MD, Jong Tae Park, MD, Ji Kwang Yun, MD and Seong Keun Moon, MD

Department of Neurosurgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

**Objective:** Osteoporosis results in increased fragility of the bone and thereby predisposes the patients to have a fracture with relatively little trauma. Osteoporosis is more common in women, however, its incidence in men is also increasing. Purpose of this article is to assess the clinical difference between male and female patient, and the effects of vertebroplasty or kyphoplasty.

**Methods:** Between January 2009 and December 2012, total 198 patients have undergone vertebroplasty or kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures and we selected 54 patients (27 male and 27 female) in this retrospective study. We investigated the difference of clinical characteristics between male and female osteoporotic vertebral compression fractures.

**Results:** There were no significant differences between the 2 groups in terms of distribution of body mass index, diabetes mellitus, hypertension, stroke, previous vertebroplasty or kyphoplasty. However, bone mineral density and vertebral compression fracture induced by trauma were significantly higher in male group. And preoperative visual analogue scale (VAS) is higher in male group.

**Conclusion:** Osteoporotic vertebral compression fracture induced by trauma is more frequent in men. Higher VAS score before operation in men might reflect this difference in etiology. The VAS scores decreased after operation in both men and women, suggesting vertebroplasty or kyphoplasty is effective in osteoporotic compression fracture regardless of etiology.

(Korean J Neurotrauma 2013;9:131-134)

**KEY WORDS:** Vertebral compression fracture · Osteoporosis · Vertebroplasty · Kyphoplasty · Male.

## 서론

골다공증은 점진적으로 골 물질의 소실을 유발하여 경미한 외상으로도 체내 여러 곳에서 골절을 유발시키는 골격계 질환으로, 작은 외상이나 움직임으로도 척추골절이 발생하게 된다. 대부분 폐경 후 여성에서 급격한 골소실을 겪는데 반해, 남성은 골량의 축적이 많아 여성보다 골다공

증의 유병률이 낮아 상대적으로 그 중요성이 간과되어 왔다. 노인 인구의 증가와 함께 최근 남성 환자에서도 증가 추세에 있고, 최근 연구에서 50세 이상 남성 골다공증의 유병률이 20%까지 보고되었다.<sup>12)</sup>

1987년 Galibert 등<sup>2)</sup>은 척추체에 생긴 혈관중에 척추성형술을 보고한 이후, 골다공증성 척추 압박골절에 대해 척추성형술에 대한 많은 보고가 있어 왔고, 일차적인 골절 추체의 안정성 확보 및 신속한 통증 완화로 인한 조기 보행의 결과를 얻을 수 있었다.<sup>1,10,14)</sup> 하지만 골다공증성 척추 압박골절과 척추성형술에 대한 남녀차 연구는 미미한 실정이다.

이에 저자들은 골다공증성 척추 압박골절 환자에서 척추성형술 또는 경피적 척추후골공성 성형술을 시행 받은 65세

**Received:** August 26, 2013 / **Revised:** October 7, 2013

**Accepted:** October 7, 2013

**Address for correspondence:** Jong Tae Park, MD  
Department of Neurosurgery, Wonkwang University School of Medicine, 895 Muwang-ro, Iksan 570-711, Korea  
Tel: +82-63-859-1465, Fax: +82-63-852-2606  
E-mail: jtpark@wonkwang.ac.kr

이상의 남자 환자에 대해 위험 인자 및 치료 경과에 대해 비교해 보고자 한다.

## 대상 및 방법

2009년 1월부터 2012년 12월까지 본원에서 골다공증성 척추 압박골절로 척추성형술 또는 경피적 척추후골풍선 성형술을 시행 받은 65세 이상의 남녀 환자를 대상으로 후향적으로 분석하였다. 모든 환자에서 단순 방사선 검사를 실시하였으며, 척추 압박골절이 의심되면 자기공명영상(magnetic resonance image) 검사를 실시하여 T2-강조영상 및 단시간반전회복(short-tau inversion recovery) 영상에서 고신호강도, T1-강조영상에서 저신호강도를 보이는 급성 골절의 소견을 보이는 경우를 대상으로 하였으며, 골밀도 검사(bone mineral density: BMD)를 시행하여 압박골절이 골다공증에 의해 발생한 것인지를 감별하였다. 골다공증은 세계보건기구(World Health Organization: WHO)에 따라,<sup>7)</sup> T 점수가 -2.5 이하인 경우로 정의하였다. 골다공증 압박골절 환자가 2주 이상의 적극적인 보존적 치료에도 불구하고 심한 배통이 지속되는 경우 척추성형술을 시행하였고, 경피적 척추후골풍선 성형술은 압박변형이 30~60%인 경우로 3주 이상 보존적 치료에도 심한 배통이 지속되는 경우 시행되었다. 단, 울혈성 심부전, 폐렴, 혈전성 정맥염, 약물로 잘 조절되지 않는 당뇨병 환자, 투석을 받는 만성 신부전 환자, 80세 이상인 환자는 조기 시행하였다. 환자들의 나이, 체질량 지수(body mass index: BMI), 고혈압, 당뇨, 뇌졸중 과거력, BMD, 척추 압박골절의 발생 경위를 조사하였다. 시각적 통증 강도 비율 척도(visual analogue scale: VAS) 점수를 사용하여 통증 호전 정도를 평가하였고, 초기 평가는 시술 후

약 7일경에 남은 통증을 측정하였으며, 3개월 후 추적 관찰하여 통증 호전 정도를 재평가하였다.

통계적 분석은 SPSS 12.0 (SPSS Institute, Inc., Chicago, IL)을 이용하였고, 비 연속 변수는 교차분석(chi-square test), 연속 변수는 *t*-test를 이용하여 검정하였고, 통증경감의 차이는 반복측정 분산분석(repeated measure analysis of variance)을 이용하여 분석하였으며, 통계적 유의성은 *p* value 가 0.05 미만일 때 통계적 유의성을 두었다.

## 결 과

### 환자의 특성

연구기간 내 총 198명의 골다공증성 척추 압박골절 환자가 척추성형술 또는 경피적 척추후골풍선 성형술을 시행 받았으며, 이들 중 남성 27명 (13.6%), 여성 171명 (86.4%)이었다. 여성 환자 중에서 무작위로 27명의 환자를 선별하였다. 연구 대상이 되는 여성 환자들을 입원일 기준으로 배열하고 맨 처음 환자부터 6명에 한 명씩 환자를 택하여 이를 남자 환자군에 대조되는 여성 환자군으로 선정하였다.

이들의 평균 연령은 남성에서 74.1±5.8, 여성에서 75.7±5.8세였다. BMI값은 남성이 22.0±2.7, 여성은 23.3±3.2였다. 기저 질환의 경우 남성에서 고혈압이 19명 (70.4%), 당뇨 3명 (11.1%), 뇌졸중 7명 (25.9%)에서 발견되었고, 여성에서 고혈압 13명 (48.1%), 당뇨 4명 (14.8%), 뇌졸중 3명 (11.1%)인 것과 비교하였을 때 통계학적 차이는 없었다.

### 임상양상

이전 척추성형술 또는 경피적 척추후골풍선 성형술을 시행 받은 기왕력에 대해서는 남성 10명 (37.0%), 여성 7명

TABLE 1. Demographic and clinical characteristics

Characteristics	Male (n=27)	Female (n=27)	p-value
Mean age	74.1±5.8	75.7±5.8	0.705
BMI	22.0±2.7	23.3±3.2	0.458
BMD	-3.0±0.4	-3.3±0.4	0.004
Trauma history			0.004
Yes (%)	23 (85.2)	13 (62.9)	
No (%)	4 (14.8)	14 (38.1)	
Number of compression fracture			1.000
Single (%)	23 (85.2)	23 (85.2)	
Multiple (%)	4 (14.8)	4 (14.8)	
Underlying disease			
Hypertension (%)	19 (70.4)	13 (48.1)	0.166
DM (%)	3 (11.1)	4 (14.8)	0.665
Stroke (%)	7 (25.9)	3 (11.1)	0.161
Previous vertebroplasty or kyphoplasty history (%)	10 (37.0)	7 (25.9)	0.379

BMI: body mass index, BMD: bone mineral density, DM: diabetes mellitus

TABLE 2. Change of Visual Analogue Scale (VAS) after operation

	Preoperative score	Postoperative score		p-value
		1 week post-op	3 months post-op	
Male	7.2±1.3	3.3±0.6	2.3±0.7	<0.001
Female	6.2±0.7	3.0±0.7	2.3±0.5	<0.001

(25.9%)으로 나타났고, 기간 내 재골절로 시술을 시행 받은 환자가 남성 4명 (14.8%), 여성 5명 (18.5%)이었으며, 다발성 골절로 두 개의 척추체 이상에 시술을 받은 환자가 남성 4명 (14.8%), 여성 4명 (14.8%)으로 나타났고 역시 통계학적 의의는 보이지 않았다 (Table 1).

하지만, 척추 압박골절의 발병 원인을 살펴보면 환자가 무거운 물건을 들거나, 넘어짐, 떨어짐, 교통사고 등 명백한 원인을 확인할 수 있는 경우가 남성에서 23명 (85.2%), 여성에서 13명 (62.9%)으로 조사되어 통계학적으로 유의하게 남성에서 많게 나타났다 ( $p=0.004$ )(Table 1).

### 치료 결과

VAS 점수는 남녀에서 수술 전 각각 7.2±1.3, 6.2±0.7로 남자에서 평균 1.0점 높았고, 수술 후 VAS 점수는 남녀에서 각각 일주일 후 3.3±0.6, 3.0±0.7, 3개월 후 2.3±0.7, 2.3±0.5였다. 수술 전과 비교하여 각각 4.9, 3.9점 감소하여 남성에서 통증 감소의 정도가 유의하게 높게 나타났다 ( $p<0.001$ )(Table 2).

## 고 찰

최근 고령 인구가 증가하면서 남성에서도 골다공증의 빈도와 함께, 이로 인한 척추 압박골절의 빈도도 증가하고 있다. 우리나라에서 2011년 통계청에서 조사한 자료에 따르면 65세 이상의 노인 인구에서 전체 17.4%, 여성에서 27.7%, 남성에서 3.9%가 골다공증의 유병률을 갖는다고 하였다.

골다공증에 의한 척추 압박골절은 가벼운 외상에도 발생할 수 있지만 특별한 외상력이 없이 일상 생활을 하는 도중에도 발생할 수 있다고 알려져 있으며,<sup>8)</sup> 척추 압박골절은 50세 이상인 여성의 약 25%에서 발생하게 되며, 80대에서는 50%까지 보고될 만큼 나이에 따라 그 발생빈도가 증가된다.<sup>9,11)</sup>

척추 압박골절의 발생 원인은 환자가 무거운 물건을 들거나, 넘어짐, 떨어짐, 교통사고 등의 외상 병력을 확인할 수 있던 경우가 남성에서 23명 (85.2%), 여성에서 13명 (62.9%)으로 나타났다. 남성에서 여성에 비해 높은 신체적 활동으로 인해 외상으로 인한 척추 압박골절이 잘 발생되는 것으로 생각되고, 여성의 경우 근육량이 적어 남성에 비해 특별한

외상이 없거나, 경미한 외상에도 골절이 더 잘 발생하는 것으로 생각된다.

골다공증성 척추 압박골절의 위험인자로는 여성, 연령의 증가, 흡연, 적은 체질량 지수 등으로 알려져 있다.<sup>17)</sup> 골다공증 진단에 있어서 BMD 검사는 젊은 성인의 골밀도 표준 편차에서 얼마나 감소되어 있는지를 나타내는 '측정값-젊은집단의 평균값 (T-점수)/표준편차'를 통해 측정하게 된다. BMD가 1 표준편차만큼 감소하면 골절 위험도가 1.5~2.5배 증가한다고 알려져 있고, Ross 등<sup>15)</sup>은 골밀도의 평균치에서 두 배의 표준편차보다 작은 골밀도를 갖는 환자의 경우 척추 압박골절이 발생할 위험성이 5배가 증가한다고 보고한 바 있다. WHO에서는 T-점수가 -2.5 이하인 경우를 골다공증, -1.0 이하를 골감소증으로 정의하고 있다.<sup>7)</sup> 체질량 지수와 관련하여 Shiraki 등<sup>16)</sup>은 여성의 노인환자에서 체질량 지수가 높을수록 새로운 척추체 골절의 빈도는 감소한다고 보고하였으며, Ahn 등<sup>1)</sup>은 골밀도 수치보다 체질량 지수가 새로운 척추 압박골절 발생과 관련된 중요한 인자라고 하였다. 본 연구에서는 남성 22.0±2.7, 여성 23.3±3.2로 정상 체중의 범위에 속해 있어서 남녀 간 차이점은 확인할 수 없었다.

척추 압박골절의 보존적인 치료는 침상 안정, 진통제 복용, 골다공증 치료제의 투여, 보조기 사용 등이 있다.<sup>17)</sup> 이런 척추 압박골절 환자에서 급성기에는 대부분 침상 안정과 진통소염제의 투여 등의 보존적 요법으로 치료하며 통증은 대부분 4~6주 안에 호전되는 자연 경과를 보이나, 치료에 잘 반응하지 않거나, 만성적인 통증이 지속되기도 하며, 약제의 부작용 등이 발생할 수 있다.<sup>5)</sup> 또한 고령의 환자나 다른 내과적 문제가 있어 조기 보행이 필요한 환자에게 장기간 침상 요양에 따른 골다공증의 악화, 폐질환, 심부정맥 혈전증 및 기존 질환의 악화 등의 합병증이 문제가 되는 경우도 발생하기도 하며, 골밀도 감소를 가중시키고 호흡기 및 소화기 기능의 장애를 초래하여 불량한 치료 결과가 보고되기도 한다.<sup>4,6,9,10)</sup>

본 연구에서는 모든 환자에서 척추성형술 또는 경피적 척추후굴풍선 성형술을 시행하였고, 수술 전 VAS 점수가 남성 7.2±1.3으로 여성 6.2±0.7에 비해 높게 나타났으나, 수술 후 7일 뒤와 3개월 뒤의 VAS 점수는 차이를 보이지 않았다. 남성에서 여성에 비해 외상에 의한 주위 연조직 손상의

동반이 많아 수술 전 통증의 정도가 심한 것으로 생각되며, 수술 전과 비교하여 수술 후에는 통증 정도가 여성에 비해 의미 있게 감소하였다는 것을 관찰할 수 있었다.

노년기 골다공증 환자에 있어서 한 개 이상의 척추 골절이 있는 후에 추가적인 골절의 발생빈도는 과거 보고에서 21.9%로 나타났고,<sup>3,10)</sup> 2개 이상의 척추 골절이 발생한 경우는 37%의 보고가 있었다.<sup>13)</sup> 본 연구에서는 이전 척추성형술 및 경피적 척추후궁골풍선 성형술을 받았던 병력이 있는 환자가 남성 10명 (37.0%), 여성 7명 (25.9%)으로 다른 연구보다는 약간 높게 나타났고, 기간 내 재골절로 시술을 시행 받은 환자가 남성 4명 (14.8%), 여성 5명 (18.5%)이었으며, 다발성 골절로 2개 이상의 척추체 이상에 시술을 받은 환자가 4명 (14.8%), 여성 4명 (14.8%)으로 다소 낮게 나타났다.

## 결 론

본 연구에서는 골다공증성 척추 압박골절에서 남성의 경우 여성에 비해 두드러진 외상이 원인이 된 경우가 많았다. 또한 남자에서 이러한 외상이 원인이 된 경우가 많아 수술 전 VAS 점수가 상대적으로 높게 나타났다. 하지만, 남녀 모두에서 수술 후 VAS 점수에서 만족할 만한 결과를 얻어 척추성형술은 척추 압박골절에 좋은 치료 방법의 하나로 생각할 수 있겠다.

■ The authors have no financial conflicts of interest.

## REFERENCES

- 1) Ahn Y, Lee JH, Lee HY, Lee SH, Keem SH. Predictive factors for subsequent vertebral fracture after percutaneous vertebroplasty. *J Neurosurg Spine* 9:129-136, 2008
- 2) Galibert P, Deramond H, Rosat P, Le Gars D. [Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty]. *Neurochirurgie* 33:166-168, 1987
- 3) Harrop JS, Prpa B, Reinhardt MK, Lieberman I. Primary and secondary osteoporosis' incidence of subsequent vertebral compression fractures after kyphoplasty. *Spine (Phila Pa 1976)* 29:2120-2125, 2004
- 4) Hasserijs R, Karlsson MK, Nilsson BE, Redlund-Johnell I, Johnell O; European Vertebral Osteoporosis Study. Prevalent vertebral deformities predict increased mortality and increased fracture rate in both men and women: a 10-year population-based study of 598 individuals from the Swedish cohort in the European Vertebral Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 14:61-68, 2003
- 5) Joh JY, Bae YG, Kim YH, Lee EH, Lee CJ, Lee SC, et al. Retrograde study on thoracic percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty done by transpedicular approach. *Korean J Pain* 18:204-207, 2005
- 6) Kado DM, Browner WS, Palermo L, Nevitt MC, Genant HK, Cummings SR. Vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med* 159:1215-1220, 1999
- 7) Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis. *Osteoporos Int* 7 Suppl 3: S108-S116, 1997
- 8) Korovessis P, Maraziotis T, Piperos G, Spyropoulos P. Spontaneous burst fracture of the thoracolumbar spine in osteoporosis associated with neurological impairment: a report of seven cases and review of the literature. *Eur Spine J* 3:286-288, 1994
- 9) Leech JA, Dulberg C, Kellie S, Pattee L, Gay J. Relationship of lung function to severity of osteoporosis in women. *Am Rev Respir Dis* 141:68-71, 1990
- 10) Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, Bell G. Initial outcome and efficacy of "kyphoplasty" in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine (Phila Pa 1976)* 26:1631-1638, 2001
- 11) Melton LJ 3rd. Epidemiology worldwide. *Endocrinol Metab Clin North Am* 32:1-13, v, 2003
- 12) Melton LJ 3rd. The prevalence of osteoporosis: gender and racial comparison. *Calcif Tissue Int* 69:179-181, 2001
- 13) Mudano AS, Bian J, Cope JU, Curtis JR, Gross TP, Allison JJ, et al. Vertebroplasty and kyphoplasty are associated with an increased risk of secondary vertebral compression fractures: a population-based cohort study. *Osteoporos Int* 20:819-826, 2009
- 14) Pérez-Higueras A, Alvarez L, Rossi RE, Quiñones D, Al-Assir I. Percutaneous vertebroplasty: long-term clinical and radiological outcome. *Neuroradiology* 44:950-954, 2002
- 15) Ross PD, Davis JW, Epstein RS, Wasnich RD. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med* 114:919-923, 1991
- 16) Shiraki M, Ito H, Fujimaki H, Higuchi T. Relation between body size and bone mineral density with special reference to sex hormones and calcium regulating hormones in elderly females. *Endocrinol Jpn* 38:343-349, 1991
- 17) Watts NB, Harris ST, Genant HK. Treatment of painful osteoporotic vertebral fractures with percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty. *Osteoporos Int* 12:429-437, 2001